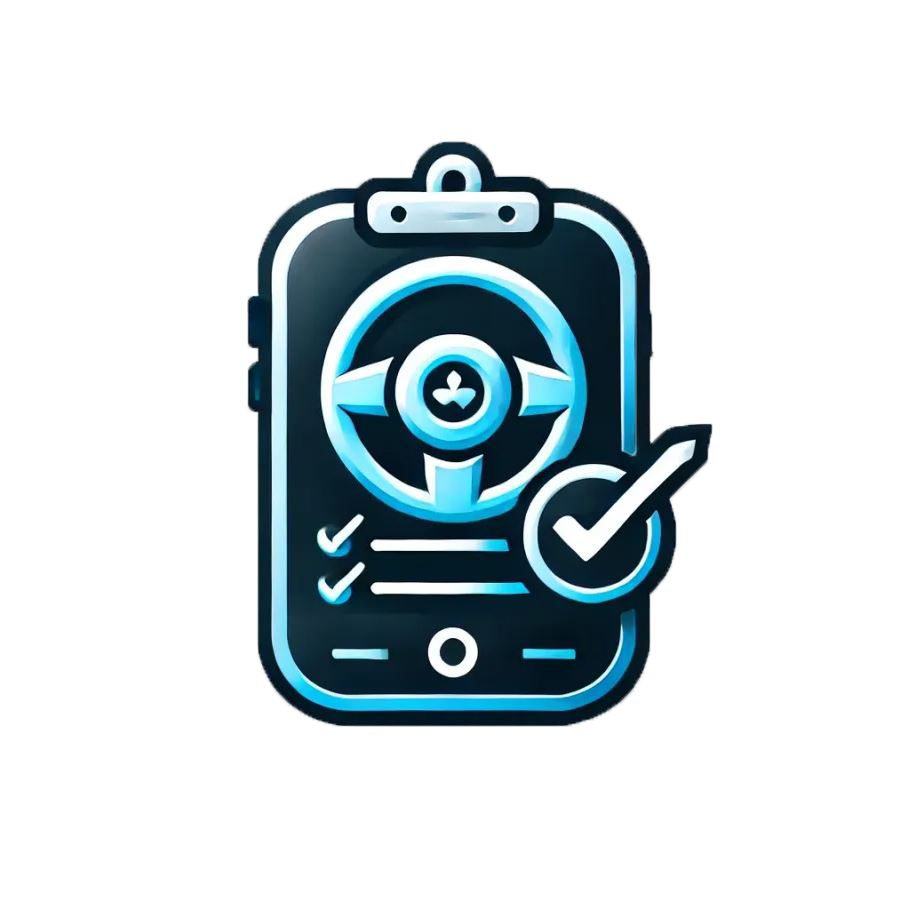
1.1.2025

Christophe Paleyron, Luis Schulte



Fahrschul-Manager

Abschlussprojekt für den Techniker in Informatik

**Eidesstattliche Erklärung:**

Hiermit versichern wir, dass wir die vorliegende Projektarbeit selbstständig verfasst und keine anderen als angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutz haben. Alle Ausführungen, die anderen veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften wörtlich oder sinngemäß entnommen wurden, haben wir kenntlich gemacht.

Die Projektarbeit war in gleicher oder ähnlicher Fassung noch kein Bestandteil einer anderen Prüfungsleistung.

Nürnberg, den 15.04.2025

Christophe Paleyron

Luis Schulte

Inhaltsverzeichnis

[2 Vorwort 4](#_Toc192778868)

[3 Einleitung 4](#_Toc192778869)

[3.1 Projektbeschreibung 4](#_Toc192778870)

[3.2 Projektziel 4](#_Toc192778871)

[3.3 Motivation 4](#_Toc192778872)

[3.4 Projektvereinbarung 4](#_Toc192778873)

[4 Anforderungen und Planung 4](#_Toc192778874)

[4.1 Funktionale Anforderungen 4](#_Toc192778875)

[4.2 Nicht-Funktionale Anforderungen 4](#_Toc192778876)

[4.3 Technische Anforderungen 4](#_Toc192778877)

[4.4 Entity-Relationship-Modell 4](#_Toc192778878)

[4.5 Logisches Modell 4](#_Toc192778879)

[4.6 Designschema 4](#_Toc192778880)

[4.7 Zeitplan 4](#_Toc192778881)

[5 Architektur und Design 4](#_Toc192778882)

[5.1 Systemarchitektur 4](#_Toc192778883)

[5.2 Datenbankdesign 4](#_Toc192778884)

[5.3 API-Spezifikationen 4](#_Toc192778885)

[5.4 Benutzeroberfläche 4](#_Toc192778886)

[6 Implementierung 4](#_Toc192778887)

[6.1 Verwendete Technologien 4](#_Toc192778888)

[6.2 Code-Struktur 4](#_Toc192778889)

[6.3 Besondere Herausforderungen 5](#_Toc192778890)

[7 Test und Qualitätssicherung 5](#_Toc192778891)

[7.1 Teststrategie 5](#_Toc192778892)

[7.2 Testfälle 5](#_Toc192778893)

[7.3 Fehlerbehebungen 5](#_Toc192778894)

[8 Fazit und Ausblick 5](#_Toc192778895)

[8.1 Zusammenfassung 5](#_Toc192778896)

[8.2 Kritische Reflexion 5](#_Toc192778897)

[8.3 Verbesserungspotenzial 5](#_Toc192778898)

[9 Anhang 5](#_Toc192778899)

[9.1 Quellen 5](#_Toc192778900)

[9.2 Literaturverzeichnis 5](#_Toc192778901)

[9.3 Abbildungsverzeichnis 5](#_Toc192778902)

# Vorwort

Ein Bestandteil im dritten und vierten Semester unserer Weiterbildung zum staatlich geprüften Techniker im Fachbereich Informatik an der Rudolf-Diesel-Fachschule ist es, als Team eine selbst gewählte Projektarbeit durchzuführen. Hierzu gehören unter anderem eine technische Dokumentation und die Präsentation der Zwischen- und Endstände. Ziel der Projektarbeit ist es, unsere schulisch erlernten Fachkenntnisse anzuwenden und zu erweitern, das Projektmanagement kennenzulernen und soziale Kompetenzen zu steigern.

Zwei umfangreiche Meilensteinsitzungen dienen zur Feststellung, ob das Projekt durchgeführt werden kann. Beurteilt werden vor allem der Zeitplan und ob es realisierbar hinsichtlich der gewünschten Anforderungen ist. Des Weiteren dienen diese Sitzungen dazu, mit der Lehrkraft welche als Projektbegleiter fungiert, den aktuellen Zwischenstand mit den erreichten Zielen sowie die nächsten Schritte zu besprechen. Abschließend wird der Endstand auf der Technikerbörse im April präsentiert. Hier haben Firmen sowie Interessierte die Möglichkeit, das Erreichte zu begutachten und uns zum Projekt in vollem Umfang zu befragen.

Ein Werbevideo und eine Internetseite sind Teilaufgaben des Projekts und dienen der Sponsorensuche und der eigenen Werbung. Es werden außerdem an den Meilensteinsitzungen Stundennachweise und Protokolle abgegeben, die verschiedenste Informationen beinhalten.

Im Folgendem wird die Projektarbeit „Fahrschul-Manager“ beschrieben, in der es um die Entwicklung einer App für die Verwaltung von Fahrschulen geht. Die Arbeit umfasst die Beschreibung des Projektes und dessen Ziele, geht anschließend auf die Planung und Durchführung ein und zeigt Abschließend ein Fazit mit einer kritischen Selbstreflexion.

# Einleitung

## Projektbeschreibung

In Fahrschulen ist die Verwaltung von Terminen und Fahrzeugen oft mit großem Aufwand verbunden. Kurzfristig abgesagte Fahrstunden bleiben häufig ungenutzt, da es schwierig ist, schnell Ersatz zu finden. Zudem führt die Organisation gemeinschaftlich genutzter Fahrzeuge, insbesondere Anhänger, zu zusätzlicher administrativer Belastung.

Die geplante App soll diesen Problemen entgegenwirken und die Termin- sowie Fahrzeugverwaltung effizienter gestalten. Fahrlehrer und Fahrschüler erhalten eine zentrale Plattform, über die sie ihre Termine verwalten können. Wird eine Fahrstunde abgesagt, können Fahrlehrer den freigewordenen Timeslot direkt veröffentlichen, sodass Fahrschüler sich für diesen eintragen können. Dadurch lassen sich Leerzeiten reduzieren und die Auslastung der Fahrstunden optimieren.

Zusätzlich wird die Buchung von Fahrzeugen und Anhängern erleichtert, um die gemeinsame Nutzung besser zu koordinieren. Fahrlehrer können sich in der App registrieren, neue Fahrschulen anlegen oder sich bestehenden Fahrschulen anschließen. Bei der Anmeldung neuer Fahrschüler werden diese automatisch ihrem jeweiligen Fahrlehrer zugeordnet, was den Verwaltungsaufwand weiter minimiert.

Zur Umsetzung dieser Idee haben wir uns Dazu entschieden das Framework Flutter zu verwenden mit der Programmiersprache Dart. Grund hierfür ist das Herr Paleyron in der Vergangenheit mit Flutter schon gearbeitet hatte, und er dieses vorhandene Wissen gut in unser Abschlussprojekt einbinden konnte. Des Weiteren ist Flutter für die Appentwicklung ausgelegt und bietet schnelle Wege diese auf dem Handy bereit zu stellen. Als Entwicklungsumgebung verwendeten wir VSCode verbunden mit dem Emulator von Android Studio. Für das Backend und unsere Datenbank ist die Wahl auf Back4app (Backend as a Service) gefallen in der wir sowohl unsere Datenbank, als auch die Benutzerverwaltung für Fahrlehrer und Fahrschüler abbilden können.

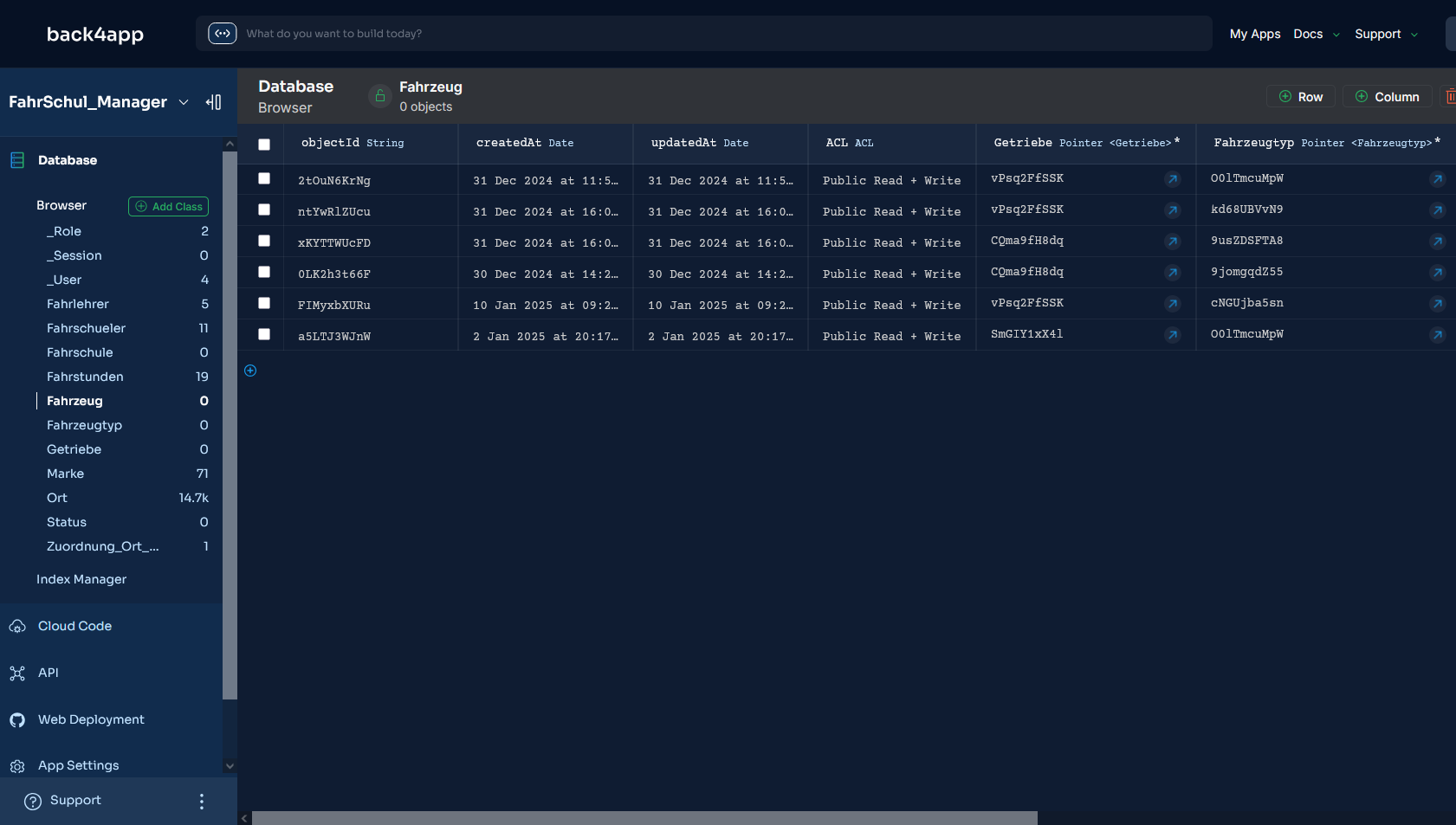


Abbildung :Back4app

## Projektziel

Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung einer App, die Fahrschulen bei der effizienten Verwaltung von Terminen und Fahrzeugen unterstützt. Durch eine zentrale Plattform sollen spontane Terminabsagen schnell und unkompliziert neu vergeben werden, um Leerzeiten zu vermeiden. Gleichzeitig wird die Fahrzeug- und Anhängerbuchung optimiert, um den administrativen Aufwand zu reduzieren.

Fahrlehrer und Fahrschüler erhalten über die App eine benutzerfreundliche Oberfläche zur Terminverwaltung. Fahrlehrer können neue Fahrschüler direkt zuweisen und freigewordene Fahrstunden mit wenigen Klicks veröffentlichen. Fahrschüler können sich in diese flexibel eintragen. Zudem ermöglicht die App eine übersichtliche Verwaltung gemeinschaftlich genutzter Fahrzeuge und Anhänger.

Durch diese digitalen Lösungen wird die Kommunikation zwischen Fahrschülern und Fahrlehrern verbessert, der organisatorische Aufwand erheblich reduziert und die Produktivität in Fahrschulen nachhaltig gesteigert.

Um dieses Ziel zu erreichen haben wir uns folgende Aufteilung überlegt in der wir Teilziele und Arbeitspakte aufgeführt haben:

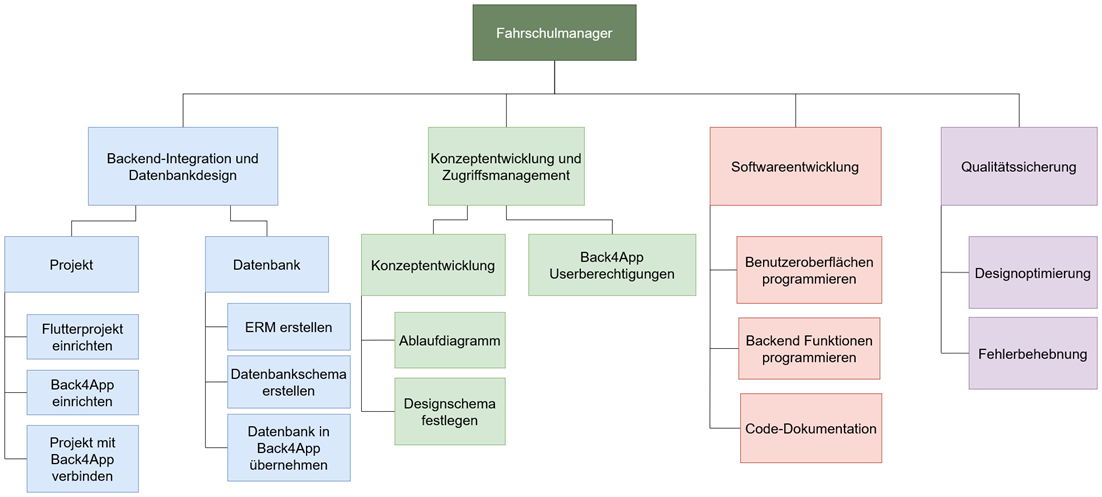


Abbildung : Teilziele

## Motivation

Die Motivation für dieses Projekt entstand aus unserem engeren Umfeld, in dem jemand als Fahrlehrerin Tätig ist. Immer wieder wurde berichtet, dass das verwalten der Fahrzeuge oder Anhänger, und der neuen Terminvergabe bei spontan abgesagten Terminen für Probleme oder Stress gesorgt hatte. Nicht selten entstanden dadurch Leerläufe zwischen Fahrstunden welche für Fahrlehrer in vielerlei Hinsicht ein Problem sind. Nicht nur das versucht werden muss die Zeit sinnvoll zu überbrücken, sondern vielmehr das Problem das, wenn in diesem Zeitraum keine Fahrstunde abgehalten wird, diese auch nicht als Arbeitszeit für die Wochenstunden gezählt werden und somit auch kein Geld verdient wird. Durch die Digitalisierung dieser Prozesse werden Fahrschulen zukunftssicherer und konkurrenzfähiger in einer zunehmend digitalisierten Branche. Anhand dieser Problematik ergab sich die Idee eine App zu Entwickeln welche genau an diesen stellen eine Erleichterung im Arbeitsalltag für Fahrschulen und Fahrlehrer schaffen soll.

# Anforderungen und Planung

## Funktionale Anforderungen

Für unsere App haben wir uns folgende Funktionale Anforderungen überlegt:

**Benutzerverwaltung**

* Fahrlehrer und Fahrschüler können sich registrieren und einloggen
* Fahrlehrer können neue Fahrschüler anlegen und diesen zugeordnet werden
* Fahrlehrer können entweder eine neue Fahrschule erstellen oder sich einer bestehenden Fahrschule anschließen
* Rollenbasierte Zugriffskontrolle: Fahrlehrer und Fahrschüler haben unterschiedliche Berechtigungen

**Terminverwaltung**

* Fahrlehrer können Fahrstunden planen, verwalten und bearbeiten
* Fahrstunden können von Fahrschülern gebucht werden
* Fahrlehrer können freigewordene Zeiten veröffentlichen
* Integrierter Kalender für eine Darstellung aller Termine

**Fahrzeug- und Anhängerverwaltung**

* Fahrlehrer können Fahrzeuge und Anhänger zur Buchung freigeben
* Fahrlehrer können neue Fahrzeuge für ihre Fahrschule anlegen
* Verwaltung der Fahrzeugverfügbarkeit zur Vermeidung von Doppelbuchungen

**Datenverwaltung und Sicherheit**

* Speicherung und Verwaltung aller Nutzerdaten in Back4app
* Sichere Authentifizierung (E-Mail/Passwort)

## Nicht-Funktionale Anforderungen

## Technische Anforderungen

## Entity-Relationship-Modell

## Logisches Modell

## Designschema

## Zeitplan

# Architektur und Design

## Systemarchitektur

## Datenbankdesign

## API-Spezifikationen

## Benutzeroberfläche

# Implementierung

## Verwendete Technologien

## Code-Struktur

## Besondere Herausforderungen

# Test und Qualitätssicherung

## Teststrategie

## Testfälle

## Fehlerbehebungen

# Fazit und Ausblick

## Zusammenfassung

## Kritische Reflexion

## Verbesserungspotenzial

# Anhang

## Quellen

## Literaturverzeichnis

## Abbildungsverzeichnis

Terminverwaltung:

Aktive Fahrschüler können freigegebene Termine vom Fahrlehrer buchen

Aktiv, passiv usw. natürlich im späteren verlauf erläutern

Benutzerverwaltung:

Fahrlehrer und Fahrschüler können sich nicht registrieren. Ein Fahrlehrer der zur einer Fahrschule gehört registriert seine Fahrschüler und seine neue Mitarbeiter/kollegen. Registrieren kann sich nur der jenige der eine Fahrschule in der App anmelden will

**Datenverwaltung und Sicherheit**

* Sichere Authentifizierung (E-Mail/Passwort)

Da evtl. noch nen punkt für den Sessiontoken erwähnen